



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 05 619 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 24 F 5/00**  
F 24 D 3/14

⑲ Aktenzeichen:	201 05 619.4
⑳ Anmeldetag:	29. 3. 2001
㉑ Eintragungstag:	28. 6. 2001
㉒ Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 8. 2001

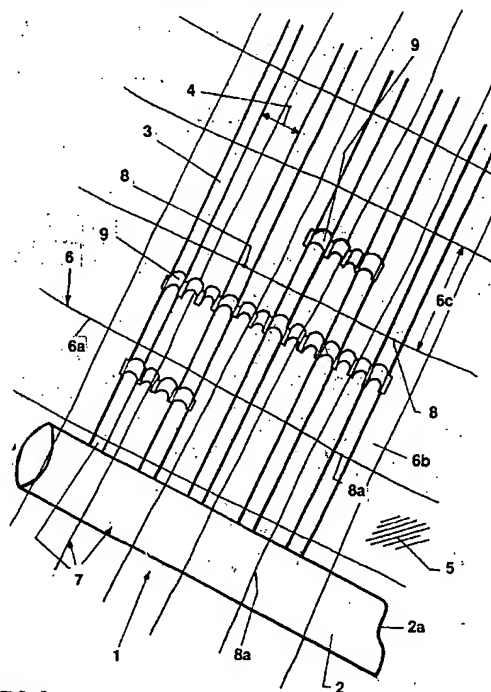
DE 201 05 619 U 1

⑬ Inhaber:  
Clina Heiz- und Kühlelemente GmbH, 13435 Berlin,  
DE

⑭ Vertreter:  
Flaig, S., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 47239 Duisburg

⑤④ Kapillarrohrmatte zum Heizen und Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u.dgl.

⑤⑦ Kapillarrohrmatte zum Heizen oder Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u.dgl., mit Stammrohren für den Vorlauf oder den Rücklauf des Heiz- oder Kühlmediums und an diesen dicht angeschlossenen, flächenverteilten Kapillarrohren, die auf einen Abstand festgelegt sind und auf einem Untergrund befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Kapillarrohre (3) an einem mattenartigen, flexiblen Glasfasergewebe (3) an einem mattenartigen, flexiblen Glasfasergewebe (6) anliegend zu einem Modul (7) mit dem Glasfasergewebe (6) verbunden sind.



DE 201 05 619 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Clima Heiz- und Kühlelemente GmbH  
Lübarser Str. 40 - 46  
13435 Berlin (Wittenau)

25.03. 2001 / Fl.  
CLIN0121

**Kapillarrohrmatte zum Heizen oder Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u. dgl.**

Die Erfindung betrifft eine Kapillarrohrmatte zum Heizen oder Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u. dgl., mit Stammrohren für den Vorlauf oder den Rücklauf des Heiz- oder Kühlmediums und an diesen dicht angeschlossenen, flächenverteilten Kapillarrohren, die auf einen Abstand festgelegt und auf einem Untergrund befestigt sind.

Ein Kapillarrohrsystem besteht im allgemeinen aus mehreren miteinander verbundenen Kapillarrohrmatten, die in Abmessungen von ca. 1 m Breite und mehreren Metern Länge produziert werden. Jede dieser Kapillarrohrmatten besitzt zwei in einem großen Abstand zueinander parallel oder gering beabstandet nebeneinander parallel angeordnete Stammrohre gleicher Länge mit rundem oder ovalem Querschnitt, zwischen denen die im Durchmesser kleineren, meist parallel angeordneten flexiblen Kapillarrohre verlaufen. Die parallele Anordnung der flexiblen Kapillarrohre bei gleichem Abstand wird durch Abstandshalter aufrechterhalten. Im Heiz- oder Kühlbetrieb fließt das Medium (meist Wasser) von einem Verteilerrohr (Vorlauf) durch die Kapillarrohre zum Sammelrohr (Rücklauf). Die Kapillarrohre und Stammrohre sind aus Polypropylen (PP-R) hergestellt. Die Stammrohre weisen Durchmesser von 10 bis 30 mm und die Kapillarrohre Durchmesser von 2 bis 6 mm auf.

Bei der Montage von Kapillarrohrmatten an Gebäudeflächen, die anschließend verputzt und verspachtelt werden, liegen die Kapillarrohrmatten bzw. einzelne Ka-

Kapillarrohre durch ihre Flexibilität bedingt nicht immer plan auf ihrem ebenen Untergrund auf. Um eine weitgehend wärmeleitende Berührung über die gesamte Fläche der Kapillarrohre zu schaffen, sind Fixierungen notwendig. Die über die Kapillarrohrmattenebene vorstehenden Kapillarrohre werden mittels Putz- oder Spachtelschichten eingebettet. Die Fixierarbeiten und Einbettungsarbeiten verlängern die Montagezeiten. Bisher bekannte Fixiermittel, bestehend aus Haken, Nägeln, Schrauben, Dübeln u. dgl., gefährden die einzelnen Kapillarrohre durch Beschädigungen.

Diese Mängel und Schwierigkeiten treten ebenso bei Verlegung der Kapillarrohrmatten an Decken und Fußböden auf. Bei Fußboden-Verlegung besteht zusätzlich die Gefahr, dass durch Baustellenbetrieb auf installierten, aber noch nicht eingebetteten Kapillarrohrmatten, die vorstehenden Kapillarrohre herausgerissen oder zumindest beschädigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Flexibilität der Kapillarrohre im fertigen Zustand der Matte zu begrenzen und einen Schutz für den Transport, den Baustellenbetrieb und die Montage der Kapillarrohrmatte zu schaffen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest die Kapillarrohre an einem mattenartigen, flexiblen Glasfasergewebe anliegend zu einem Modul mit dem Glasfasergewebe verbunden sind. Dadurch entsteht ein werksseitig vorgefertigtes Modul aus Kapillarrohrmatte und Glasfasergewebe, das die Lage der Kapillarrohre fixiert und einen Schutz für den Transport, auf dem rauhen Baustellenbetrieb und bei der Montage bildet. Dabei kann bezogen auf die Bauwerksfläche als Untergrund das Glasfasergewebe auf die Kapillarrohrmatte aufgebracht werden. Dadurch dient das Glasfasergewebe einerseits zur Armierung des aufzubringenden Putzes oder Spachtels bzw. eines die Kapillarrohrmatte einbettenden Estrichs oder Betons, andererseits dient es als Montagehilfe beim Einbau der Kapillarrohrmatten und zur Positionierung einzelner Kapillarrohre in der Ebene der Kapillarrohrmatte.

Nach einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das mattenartige Glasfasergewebe aus einem Glasfasergittergewebe besteht. Die sich ergebenden Öffnungen sind für die Fixierung der Kapillarrohre vorteilhaft.

Dabei können die Gitteröffnungen im Glasfasergittergewebe polygonal, kreisrund oder oval sein.

Für die Fixierung ist weiterhin vorteilhaft, dass die Maschenweite des Glasfasergittergewebes etwa 3 bis 30 mm beträgt. Dadurch kann eine Auswahl des passenden Fixiermittels erfolgen.

Nach der Herstellung des Moduls aus Kapillarrohrmatte und Glasfasergewebematte ist es weiter vorteilhaft, dass das Modul aus Kapillarrohren und Glasfasergewebematte zusammen aufrollbar bzw. abrollbar ist.

Die Fixierung der Kapillarrohrmatte und der Glasfasergewebematte kann derart erfolgen, dass die Verbindung der Kapillarrohre mit der Glasfasergewebematte punktuell vorgenommen ist. Es bedarf daher keiner großen Anzahl von Verbindungsstellen.

Dabei werden die Fixierungen dadurch geschaffen, dass die punktuellen Verbindungen von Kapillarrohren und Glasfasergewebematte mittels Klipsen, Klammern, Haken, Ösen, Fadennähten, Schnüren, Bändern, Drähten o. dgl. gebildet sind.

Eine andere Gestaltung der Fixierung ist dahingehend vorgenommen, dass die punktuellen Verbindungen von Kapillarrohren und Glasfasergewebematten aus Klebeverbindungen oder Kunststoffverschweißungen bestehen.

Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, dass die Glasfasergewebematten zusätzlich auf den Stammrohren befestigt sind.

Eine Weiterbildung sieht noch vor, dass die Kapillarrohre mittels Abstandshaltern auf parallelen Abständen gehalten sind, wobei die Glasfasergewebematten auf den Abstandshaltern aufliegen.

Für eine Bestückung entsprechender Flächen ist vorgesehen, dass Module aus den Kapillarrohren, den Stammrohren und den Glasfasergewebematten von 0,1 m<sup>2</sup> bis 12 m<sup>2</sup> gebildet sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachfolgend näher beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische ausschnittsweise Ansicht eines Moduls aus Kapillarrohren, Stammrohren und Glasfasergewebematte,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Modul mit einseitig nebeneinander verlaufenden Stammrohren,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Modul mit an gegenüberliegenden Enden angeordneten Stammrohren und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt des Glasfasergewebes.

Eine Kapillarrohrmatte 1 dient zum Heizen oder Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u. dgl. und weist Stammrohre 2 für den Vorlauf 2a und den Rücklauf 2b eines Heiz- oder Kühlmediums, meist Wasser, auf. Die Stammrohre 2 sind mit dicht angeschlossenen, flächenverteilten Kapillarrohren 3, die mit Kapillarrohr-Abständen 4 verlaufen, miteinander verbunden. Die gesamte Kapillarrohrmatte 1 wird auf einen Untergrund 5, der aus einer Decke, einer Wand, einem Fußboden oder aus anderen Gebäudeteilen besteht, flach anliegend befestigt.

Für eine Begrenzung der Flexibilität der Kapillarrohre 3 schon nach deren Herstellung und der Herstellung der Kapillarrohrmatte 1, werden zumindest die Kapillarrohre 3 an einem mattenartigen, flexiblen Glasfasergewebe, einer Glasfasergewebematte 6, anliegend, zu einem Modul 7 verbunden. Im Ausführungsbeispiel besteht die Glasfasergewebematte 6 aus einem Glasfasergittergewebe 6a. Im Glasfasergittergewebe 6a sind polygonale, kreisrunde oder ovale, im Ausführungsbeispiel rechteckige Gitteröffnungen 6b vorgesehen. Die Maschenweite 6c des Glasfasergittergewebes 6a beträgt etwa 3 mm bis 30 mm.

Das aus den Kapillarrohren 3, den Stammrohren 2 und der Glasfasergewebematte 6 gebildete Modul 7 kann als Einheit auf- und abgerollt und als Wickelbund transportiert werden.

Dabei ist ein Verschieben der Kapillarrohre 3 gegenüber der Glasfasergewebematte 6 durch punktuelle Verbindungen 8 nicht möglich. Diese punktuellen Verbindungen 8 können mittels Klipsen, Klammern, Haken Ösen, Fadennähten, Schnüren, Bändern, Drähten o. dgl. gebildet werden. Im Ausführungsbeispiel ist wegen der verwandten Werkstoffe eine Klebeverbindung 8a eingesetzt. Diese Funktion kann auch durch eine Kunststoff-Schweißverbindung erfüllt werden.

Die Glasfasergewebematte 6 kann zusätzlich auch auf den Stammrohren 2 befestigt werden.

Die Kapillarrohre 3 werden mittels Abstandshaltern 9 auf den parallelen Abständen 4 gehalten. Die Glasfasergewebematten 6 liegen auf den Abstandshaltern 9 ebenfalls auf. Derartige Module 7 aus den Kapillarrohren 3, den Stammrohren 2 und der Glasfasergewebematte 6 werden in Größen von z.B. 0,1 m<sup>2</sup> bis 12 m<sup>2</sup> hergestellt.

Einzelne Querstränge 10 der Glasfasergewebematte 6 sind im Querschnitt aus Glasfaserbündel 10a mehr flach und breiter ausgeführt als Längsstränge 11, wobei

die Längsstränge 11 mit den Quersträngen 10 durch Kleben und / oder Pressen miteinander verbunden sind. Die dadurch gebildete Glasfasergewebematte 6 besitzt die erwähnten Gitteröffnungen 6b mit den genannten Maschenweiten 6c. In der Praxis haben sich Maschenweiten 6c von ca. 12 x 12 mm bewährt.

**Bezugszeichenliste:**

25.03. 2001  
CLIN0121

- 1 Kapillarrohrmatte
- 2 Stammrohr
- 2a Vorlauf
- 2b Rücklauf
- 3 Kapillarrohr
- 4 Kapillarrohr-Abstand
- 5 Untergrund
- 6 Glasfasergewebematte
- 6a Glasfasergittergewebe
- 6b Gitteröffnungen
- 6c Maschenweite
- 7 Modul
- 8 punktuelle Verbindung
- 8a Klebeverbindung
- 9 Abstandshalter
- 10 Querstränge
- 10a Faserbündel
- 11 Längsstränge



Clima Heiz- und Kühlelemente GmbH  
Lübarser Str. 40 - 46  
13435 Berlin (Wittenau)

25.03.2001  
CLIN0121

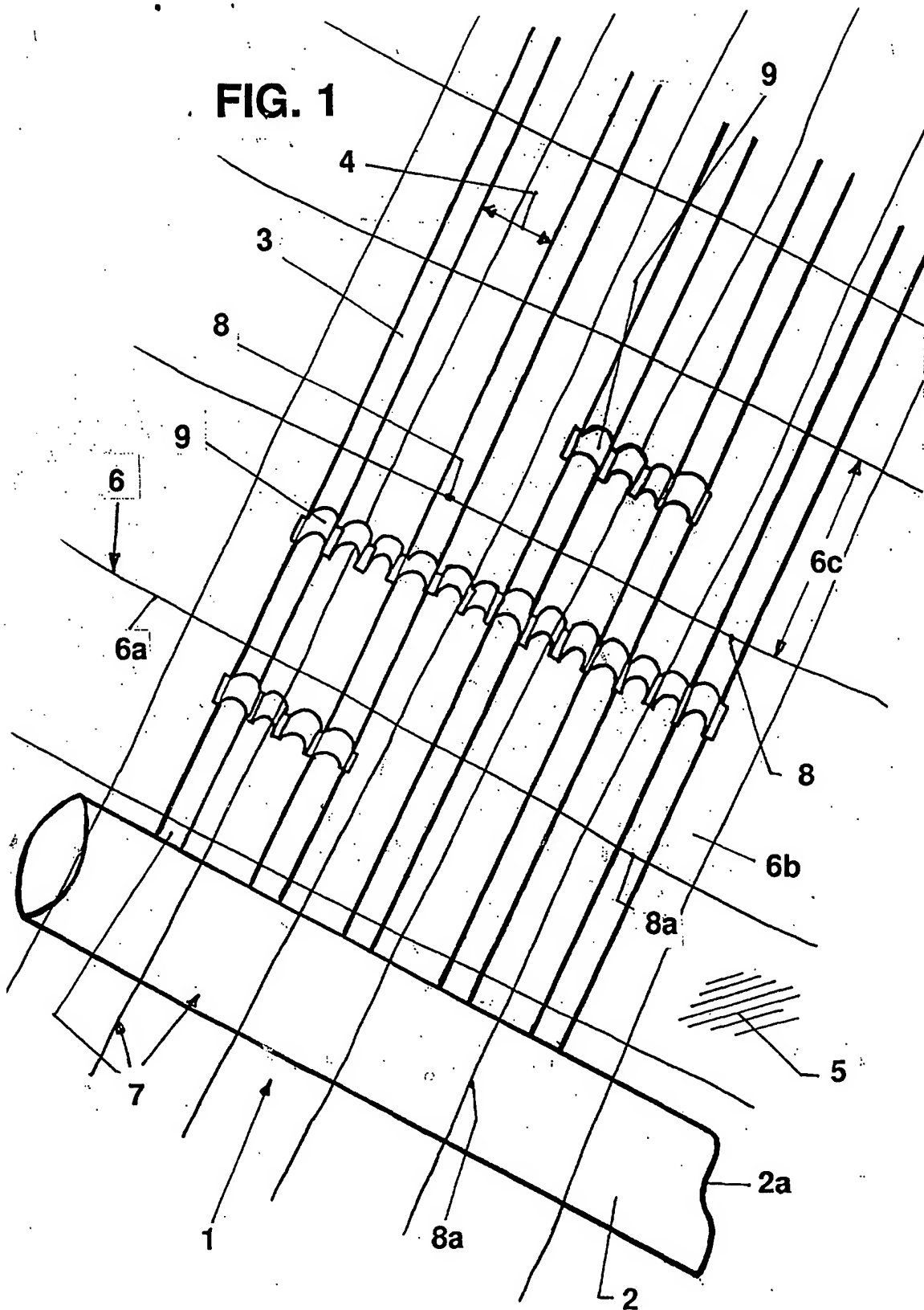
### Schutzansprüche

1. Kapillarrohrmatte zum Heizen oder Kühlen von Decken, Wänden, Fußböden, Gebäudeteilen u. dgl., mit Stammrohren für den Vorlauf oder den Rücklauf des Heiz- oder Kühlmediums und an diesen dicht angeschlossenen, flächenverteilten Kapillarrohren, die auf einen Abstand festgelegt sind und auf einem Untergrund befestigt sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zumindest die Kapillarrohre (3) an einem mattenartigen, flexiblen Glasfasergewebe (6) anliegend zu einem Modul (7) mit dem Glasfasergewebe (6) verbunden sind.
2. Kapillarrohrmatte nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das mattenartige Glasfasergewebe (6) aus einem Glasfasergittergewebe (6a) besteht.
3. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Gitteröffnungen (6b) im Glasfasergittergewebe (6a) polygonal, kreisrund oder oval sind.

4. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Maschenweite (6c) des Glasfasergittergewebes (6a) etwa 3 bis 30 mm beträgt.
5. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Modul (7) aus Kapillarrohren (3) und Glasfasergewebematte (6) zusammen aufrollbar bzw. abrollbar ist.
6. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verbindung (8) der Kapillarrohre (3) mit der Glasfasergewebematte (6) punktuell vorgenommen ist.
7. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die punktuellen Verbindungen (8) von Kapillarrohren (3) und Glasfasergewebematte (6) mittels Klipsen, Klammern, Haken, Ösen, Fadennähten, Schnüren, Bändern, Drähten o. dgl. gebildet sind.
8. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die punktuellen Verbindungen (8) von Kapillarrohren (3) und Glasfasergewebematten (6) aus Klebeverbindungen (8a) oder Kunststoffverschweißungen bestehen.

9. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Glasfasergewebematten (6) zusätzlich auf den Stammrohren (2) befestigt sind.
10. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Kapillarrohre (3) mittels Abstandshaltern (9) auf parallelen Abständen (4) gehalten sind, wobei die Glasfasergewebematten (6) auf den Abstandshaltern (9) aufliegen.
11. Kapillarrohrmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass Module (7) aus den Kapillarrohren (3), den Stammrohren (2) und den Glasfasergewebematten (6) von 0,1 m<sup>2</sup> bis 12 m<sup>2</sup> gebildet sind.

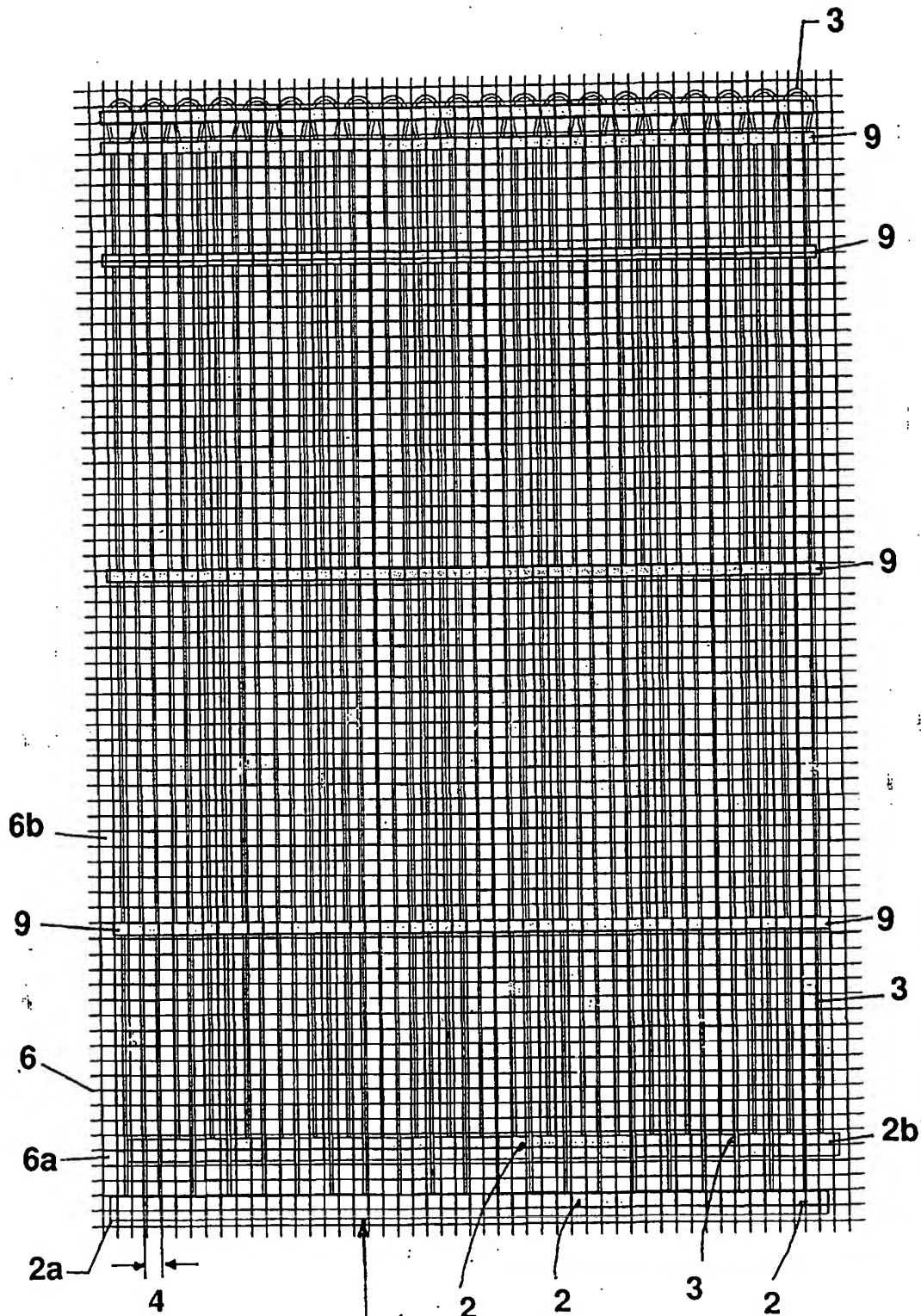
310301



DE 20105819 U1

31.03.01

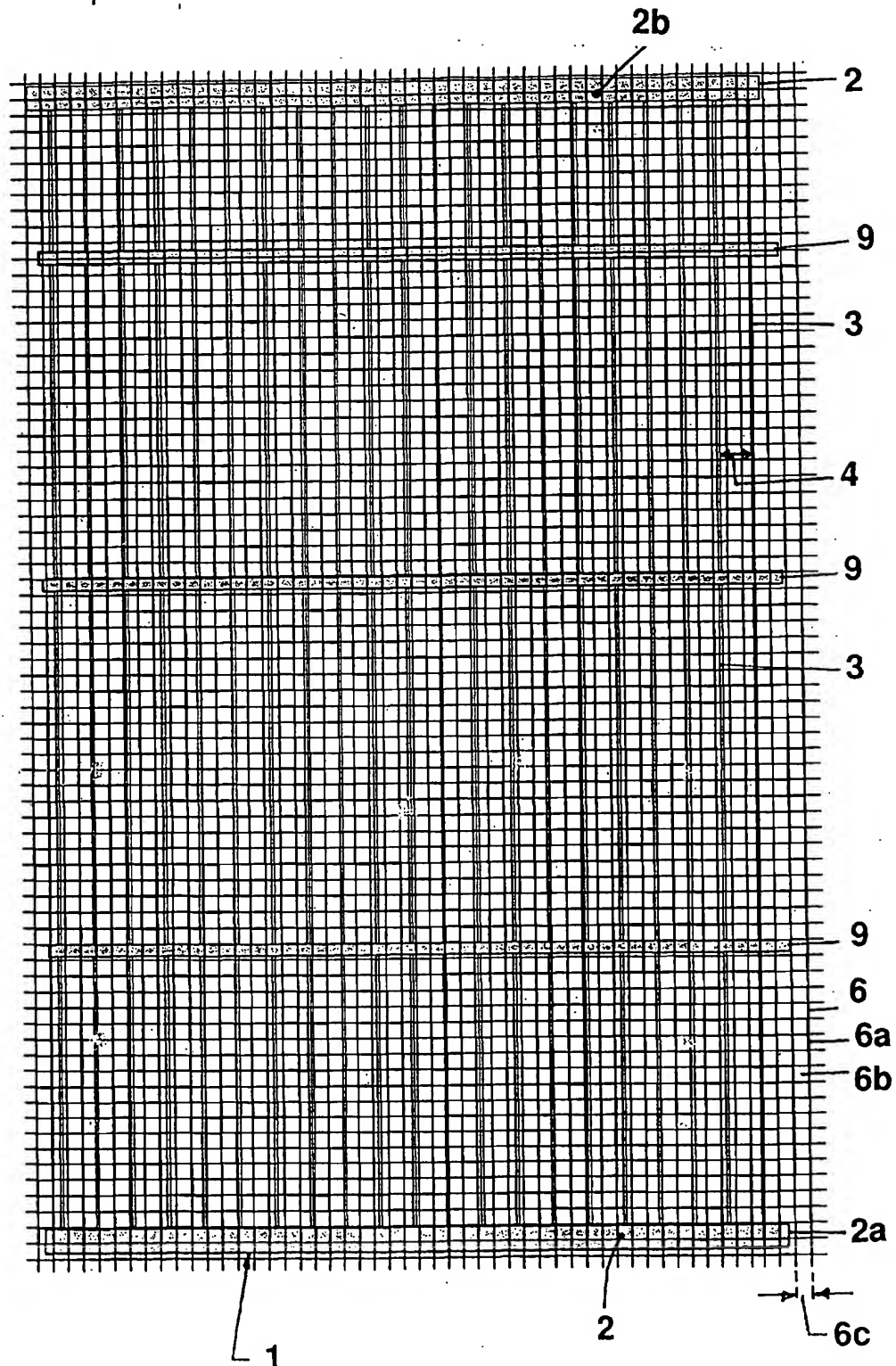
FIG. 2



DE 20105619 U1

310301

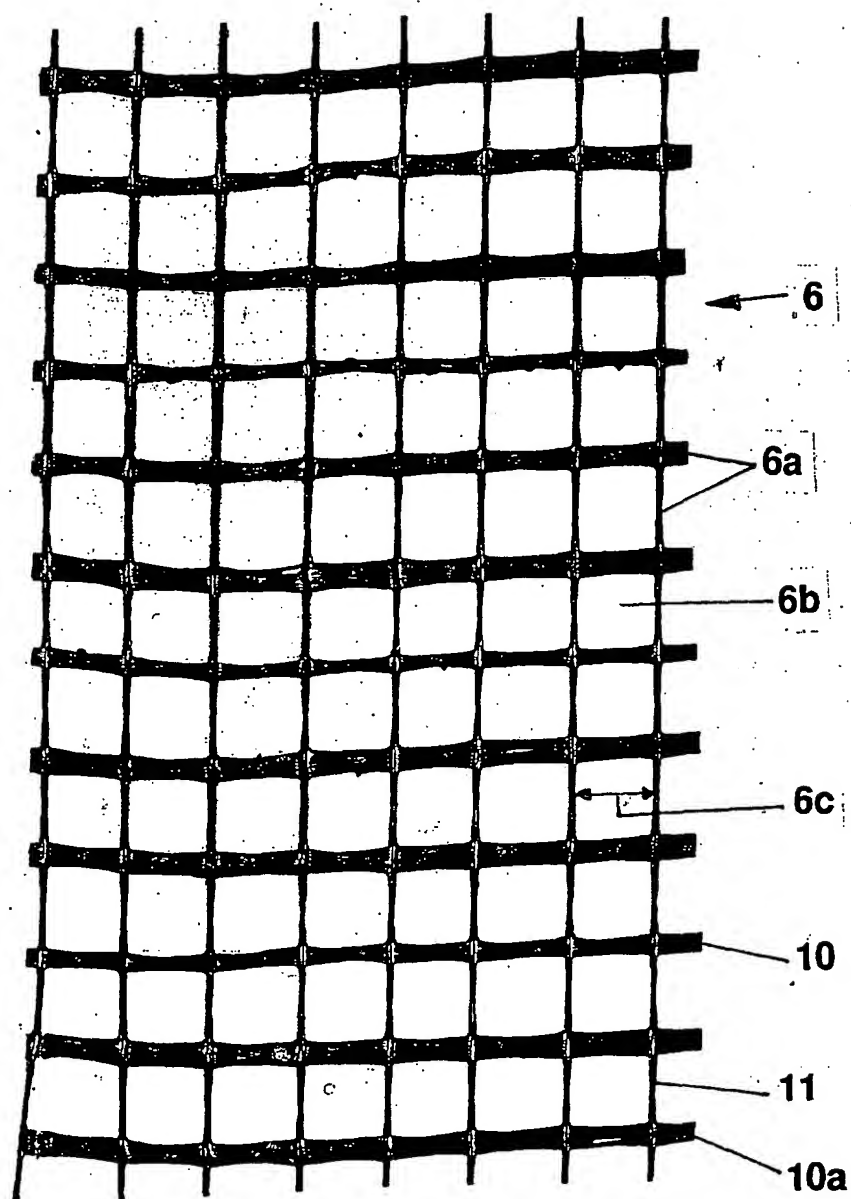
FIG. 3



DE 20105619 U1

310501

FIG. 4



DE 20105619 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**